

Helsinki 19.1.2004

RECEIVED/ 00846

03 FEB 2004

WIPO PCT

DCT/ FI 03 / 846

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Biohit Oyj
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

20022003

Tekemispäivä
Filing date

08.11.2002

Kansainvälinen luokka
International class

B01L

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Monikanavapipetti"

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims and drawings originally filed with the Finnish Patent
Office.

Markkula Tehikoski
Markkula Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 ..
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No.
1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Keksintö liittyy kertakäyttökärkiä käyttävän nesteannostelijan, erityisesti pipetin rakenteeseen. Erityisesti eksintö liittyy pipetin imuputken jousitusmekanismiin kertakäyttökärkien 5 tasaisen kiinnityksen varmistamiseksi monikanavapipetissä.

Laboratoriössä käytetään nesteiden annostelemiseksi yleisesti pipettejä, joihin kitkalii-
toksella kiinnitetään kertakäyttökärjet. Kärjet ovat kartiomaisia, annosteltavaan nestemää-
rään suhteutettuja muoviosia. Kärki kiinnitetään pipetin lievästi kartiomaisen imuputken 10 alapäähän, eli kärkikartioon, työntämällä tämä kärjen vastaavaan kartioon. Käytön jälkeen kärki irrotetaan, yleensä aktivoimalla esimerkiksi peukalolla mekanismi joka aiheuttaa imuputken ympärille sovitettun irrotuselimen liikkeen alas päin, jolloin irrotuselin työntää kärjen irti imuputesta.

15 Jotta kertakäyttökärkien ja imuputken yhtensopivuus olisi taattu, olisi käytettävä kärkiä, joiden mitat ja muut ominaisuudet on pitkälle vakioitu. Käytettäessä aina saman valmista-
jan, edullisesti pipetin valmistajan valmistamia kärkiä, tähän voidaan päästää kohtalaisella
varmuudella. Käytännössä saman pipetin kanssa käytettävien kärkien laatu ja mittatark-
kuus vaihtelee siinä määrin, että siitä aiheutuu ongelmia. Kärki poimitaan käyttöä varten
20 työntämällä imuputken pää telineessä olevaan kärkeen, ilman että käyttäjä koskee kärkeen,
ja tällöin käytettävä voima ratkaisee, miten hyvin kärki kiinnittyi pipettiin.

US-patentissa 3,853,012 on kuvattu pipetti, jossa imuputki on sovitettu jousikuormittein-
seksi siten, että työnnettäessä imuputkea tietyllä voimalla kohteesseen, putki työntyy jousta
25 vasten kärjenpoistajan holkin sisään. Näin rajoitetaan voima, jolla imuputkea voi työntää
kärjen yläpäähän. Voima, jota tarvitaan kärjen poistoon, on näin ollen myös rajoitettu.

30 Pipetti käsittää yleensä lisäksi rungon sekä siinä olevan sylinterin ja männän imu- ja puhal-
lusvaikutuksen aikaansaamiseksi, sekä tarvittavat työntövarret ja jouset joilla mäntä-
sylinterijärjestelmää käytetään. Säädettävän tilavuuden pipeteissa on lisäksi mekanismi
jolla männän iskun pituutta voidaan säätää.

Monikanavapipetissä on useita mäntä-sylinterijärjestelmiä eli kanavia, yleensä rinnakkain,
ja jokaiseen sylinteriin liittyy imuputki. Samalla käyttäjän liikkeellä vaikutetaan yhtäikaa

kaikkiin sylinteriin. Monikanavapipetissa on siten joukko samanlaisia, rinnakkaisia imu-putkia joihin voidaan sovittaa kärjet. Kaikkiin kärkiin imetään samalla imutoiminnolla nestettä, ja samalla annostelutoiminnolla annostellaan kärjistä nestettä yhtäkä. Yleensä kohteenä on tällöin mikrotitrauslevyn kuopparivi. Jotta nesteensiirto-operaatio olisi identtinen mikrotitrauslevyn jokaisen kuopan kohdalla, pipetin kärkien sovitus on monikanavapipetissa varsin tärkeä, varsinkin tietytyyppisissä sovelluksissa.

10 Tasaisen kärkikorkeuden merkitys korostuu siis käytettäessä monikanavapipettejä. Kärjet toimitetaan yleensä sovitettuina pystyasentoon telineeseen siten, että ne voidaan poimia pipetin kaikkiin imu-putkiin samalla liikkeellä koskematta niihin käsii. Tällainen kärkiteline on esitetty esimerkiksi US-patentissa 5,392,914. Kärkien poiminnan tapahtuessa on vaikea suunnata pipetti niin tarkasti pystysuoraan poimintahetkellä, että monikanavapipetin kaikki imu-putket työntyisivät täsmälleen samalla tavalla telineessä oleviin kärkiin. Teline saattaa myös joustaa epätasaisesti. Etenkin keskimmäisillä kärjillä on taipumus jäädä löy-15 semmiksi kuin muut, jolloin ne saattavat jopa irrota kesken tärkeän työvaiheen.

Ongelmaa on pyritty ratkaisemaan esimerkiksi muotoilemalla kärkiteline kuperaksi siten, että keskimmäisten kärkien yläpäät nousevat korkeammalle kuin reunoilla. Tällainen ratkaisu on esitetty eurooppapatentissa 1 011 863.

20 Keksinnön kohteenä on monikanavapipetti jonka imu-putkiasetelma on sovitettu joustamaan siten, että kertakäyttökärki kiinnitettäytyy jokaiseen imu-putkeen samalla tavalla riippumatta kärkitelineen muodosta ja jousto-ominaisuksista..
Pipetti käsittää rungon sekä mäntä-sylinterijärjestelmän imu-putkineen jokaista kanavaa 25 kohti. Jokainen imu-putki on sovitettu runkoon siten, että imu-putki on liikuteltavissa pituus-suuntaansa runkoon nähdyn kahden ääriasennon välissä. Imu-putki voi näin ollen työntyä runkoon sisimpään asentoon saakka. Jokaisen imu-putken yhteyteen on sovitettu joustava elin edullisesti puristusjousi, joka pitää imu-putken vastaavassa uloimmassa asennossaan. Imu-putki on varustettu sopivilla olakkeilla joustavan elimen sovittamista varten sekä putken pitämiseksi rungossa.

Kun eksinnön mukaisen monikanavapipetin imu-putkirivi viedään telineessä olevaan kertakäyttökärkirivin yläpähän, jokaisen imu-putken annetaan työntyä niin syvälle kärjen ylä-

päähän että se joustaa. Jousivoima on valittu vastaamaan asianmukaista kiinnityssyyttä, ja koska kaikki imuputket joustavat, kaikki kärjet asettuvat samalle korkeudelle.

5 Keksinnön erään sovellusmuodon mukaisesti joustavat elimet on spesifisesti mitoitettu tielle kärkityypille sopivaksi tasaisen kiinnityksen varmistamiseksi. Tällöin joustavat elimet voivat olla vaihdettavissa vaihdettaessa kärkityppiä.

10 Keksinnön erään toisen sovellusmuodon mukaisesti joustavat elimet eivät ole identtiset pipelin jokaisessa kanavassa, vaan mitoitettu siten, että poimintateknikasta mahdollisesti johtuvat erot kompensoituvat. Esimerkiksi voi keskimmäisten kanavien joustoelimissä olla suurempi jousivakio kuin laidoilla, jotta vältettäisiin edellä mainitut keskimmäisten kärkien puutteellinen kiinnityminen.

15 Keksintöä selostetaan lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, missä kuvio 1 esittää 8-kanavaisen pipelin alaosaa. Yhtiseen runkoon 1 sovitetuista kahdeksasta identtisestä rinnakkaisesta mekanismista (kanavasta) vain yksi on piirretty näkyviin. Imuputki ja sylinteri ovat samaa kappaletta 2, joka on sovitettu liikuteltavasti runkoon 1 siten, että puristusjousi 3 pitää lepotilassa imuputken uloimmassa asennossaan. Mäntä 4 on liikuteltavissa sylinterissä 2, ja männän yläpää on liitetty kanavien yhtiseen käyttömekanismiin 5. Laitteeseen 20 kuuluu yleensä kärjenpoistomekanismi, jonka rakenne on alan ammattilaiselle tuttu useista tekniikan tason mukaisista julkaisuista.

25 Poimittaessa kärkiä 7 (ei kuviossa) telineestä, käyttäjä voi ohjata pomintaliikkeensä siten, että jokainen imuputki joustaa jousensa 3 varassa kärjen kiinnityssä imuputkeen. Tällöin jokainen kärki suarella todennäköisyydellä kiinnittyy samalla voinalla, riippumatta eri kärkien ja imuputkien välistä pienistä kulmaeroista. Näin ollen kärjet työntyvät myös suarella todennäköisyydellä samaan syvyyteen kärkien yläpäihin, mikä helpottaa monikanavapipelin käyttöä koska kärkien alapäät asettuvat samalle tasolle ja jokainen ulottuu tarkasti kuoppalevyn pohjaan.

Patenttivaatimukset

1. Monikanavapipetti joka käsittää rungon sekä joukon sylinteri-mäntäjäjestelmiä, jolloin jokaiseen sylinteriin on liitetty kartiomainen imuputki johon on sovitettavissa kertakäyttökärki, **tunnettu** siitä, että imuputki on sovitettu runkoon pituussuuntaansa rungon suhteen liikuteltavaksi uloimman ja sisimmän asennon välillä siten, että jokaisen imuputken yhteyteen on sovitettu joustava elin imuputken pitämiseksi uloimmassa asennossaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen monikanavapipetti, **tunnettu** siitä, että joustava elin on puristusjousi
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen monikanavapipetti, **tunnettu** siitä, että eri kanavien joustavat elimet ovat samanlaisia ja mitoitettu määrätylle kertakäyttökärkityypille.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen monikanavapipetti, **tunnettu** siitä, että eri kanavien joustavat elimet ovat erilaisia.

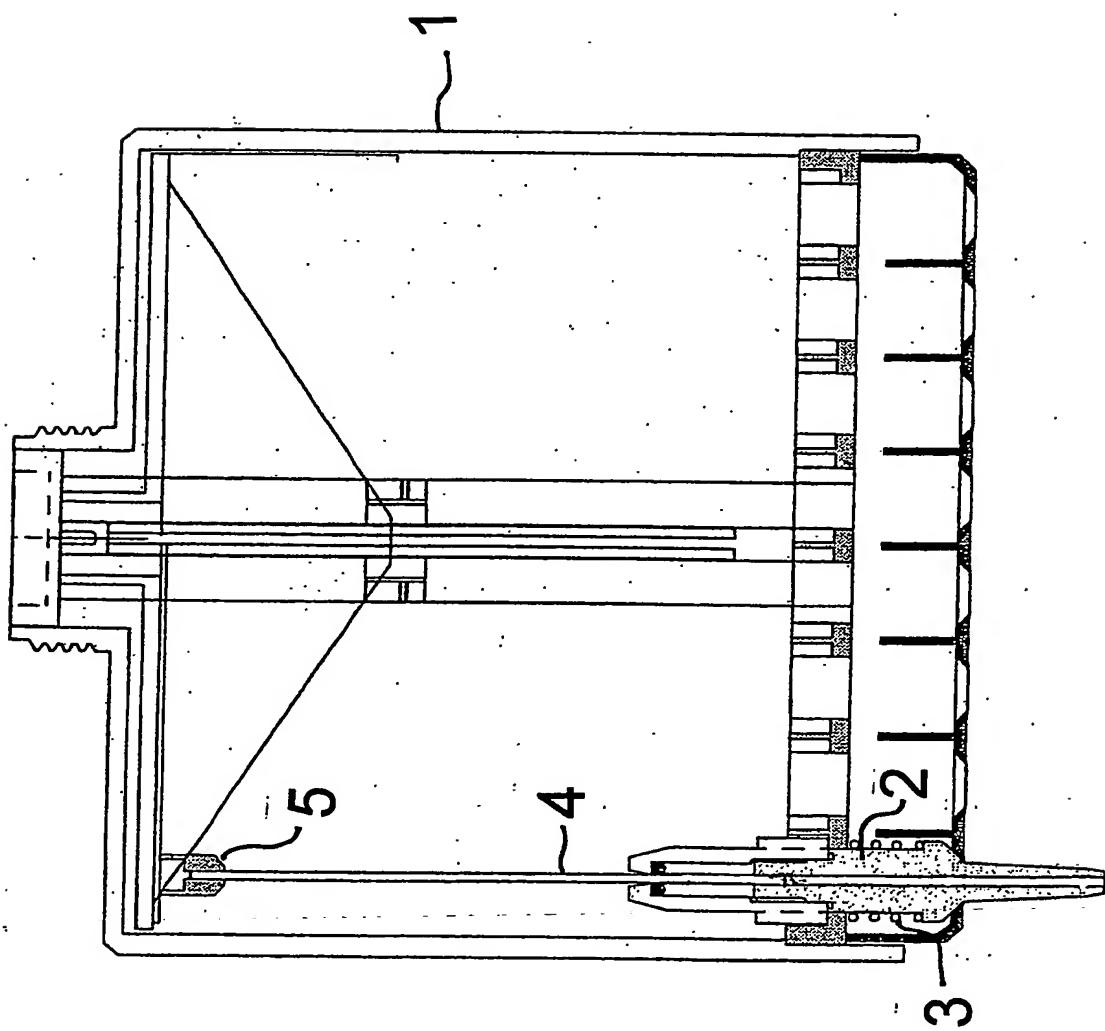


Fig. 1